

내만의 해역별 해저퇴적물중의 외편모조 시스트 군집 특성

김형신, Matsuoka Kazumi*, 정민민**, 윤양호, 박종식

여수대학교 해양학과, *일본 나가사키대학, **국립수산과학원 남해수산연구소

서론

내만은 육지로 둘러싸여 있고, 더욱이 그 깊이가 비교적 얇으며, 영양염의 주요 공급원으로는 하천 유입으로 인한 공급과 底泥로부터의 공급이 그 대부분을 차지한다는 것이 外海와는 다른 내만의 특성이다. 이러한 특성은 생물생산에 크게 기여할 뿐만 아니라 쉽게 부영양화해역이 되기도 한다. 이 연구는 내만의 각 해역별 해저 퇴적물중의 외편모조 시스트 군집 특성이 내만의 수질 평가방법으로서 활용가능한지를 알아보기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

실험에 이용되어진 해저 퇴적물은 전형적인 내만의 형태를 갖추고 있는 일본 나가사키현에 위치한 오무라만(大村灣)에서 채취하였다. 즉 오무라만의 중앙부에 위치하는 수심이 가장 깊은곳(St. 1)과 비교대상으로 오무라만의 가장 안쪽의 한 정점(St.2)에서 채취하였다. 채취한 퇴적물의 표층부(0~1cm) 시료를 대상으로 현미경 관찰을 통하여 외편모조 시스트를 관찰 및 계수하였으며, 침강법(피펫법)을 이용한 입도분석을 실시하였다.

결과 및 요약

입도분석 결과 St. 1에서는 점토성분이 81%이고 실트성분이 18%로, 중앙입경치(Md ϕ)는 10.3 ϕ 를 나타내어 퇴적물 구성 입자가 아주 미세한 점토성분의 저질임을 알 수 있었다. 이에 비해 St. 2에서는 점토성분이 74%, 실트성분이 25%로, 중앙입경치는 9.1 ϕ 를 나타내어 만 중앙부인 St. 1 에 비해 실트성분의 비율이 약간 많은 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 우리나라 가막만에서의 입도분석 결과(박, 2002)와도 유사함을 알 수 있었다.

오무라만의 두 정점에서는 독립영양형종인 Gonyaulacales目的 *Spiniferites* 屬, *Protoceratium* 屬, *Lingulodinium* 屬, *Tuberculodinium* 屬, Peridiniales 目的 *Scrippsiella* 屬, Gymnodiniales 目的 *Gymnodinium* 屬, *Pheopolykrikos hartmannii* (Zimmermann) Matsuoka and Fukuyo 등과, Peridiniales 目的 *Brigantedinium* 屬, *Selenopemphix* 屬, *Stelladinium* 屬, *Votadinium* 屬, *Protoperidinium* 屬, *Xandarodinium* 屬, *Diplopsalis* 屬, *Diplopelta* 屬, *Dubridinium* 屬, Gymnodiniales 目的 *Polykrikos* 屬 등의 종속영양형종 외편모조 시스트가 관찰되었다. 이들 종은 이제까지 Matsuoka(1984)와 小林 등(1986)

에 의해 보고되었던 일본 연안의 표층 퇴적물에서 출현하는 종류와 거의 동일하였으며, 또한 우리나라의 진해만(Lee and Matsuoka, 1994), 마산만(Lee and Yoo, 1991) 및 가막만(이 등, 1999; 박, 2002)등지에서 출현하는 시스트 종류와 거의 동일하였다.

시스트 군집 특성을 보면 만중앙부인 St. 1에서는 광합성을 통해 세포증식을 행하는 독립영양형종의 시스트가 전체 출현종의 66.4%를 차지하고, 이와는 달리 박테리아 및 규조류, 와편모조류 등과 같은 다른 미세조류를 먹이로서 섭이하면서 증식하는 종속영양형종의 시스트는 33.6%로 독립영양형종 시스트의 약 1/2정도의 낮은 출현율을 보였다. 그러나, 만의 가장 안쪽에 위치하는 St. 2에서는 St. 1과는 정반대의 출현양상을 보였다. 즉, 독립영양형종의 시스트는 36.2%의 출현량을, 그리고 종속영양형종 시스트는 63.8%의 출현량을 나타내었다. 이와 유사한 결과는 박(2002)에 의한 가막만에서의 시스트 출현동향에서도 볼 수 있는데, 가막만의 만중앙부 해역에서는 독립영양형종 시스트가 46.1%를, 종속영양형종 시스트가 53.9%를 차지하였으며, 만의 가장 안쪽에 위치하는 해역에서는 독립영양형종 시스트가 18.4%, 종속영양형종 시스트가 81.6%를 차지하였다. 이처럼 내만해역 내에서도 만 안쪽 해역에서는 만 중앙해역과 달리 종속영양형종 시스트의 출현량이 독립영양형종 시스트 출현량보다 많음을 알 수 있었다.

이러한 결과들은 최근 논의되어지고 있는 퇴적물중에 포함되어 있는 와편모조류 시스트 군집조성의 특성을 그 와편모조 시스트가 퇴적되어질 당시의 해양환경을 추정해낼 수 있는 하나의 단서로 이용할 수 있다는 연구결과들(Kim and Matsuoka, 1998; Matsuoka and Kim, 1999; Matsuoka, 1999)에 비추어 볼 때 전형적인 내만의 형태를 갖추고 있는 일본의 오무라만은 물론 우리나라의 가막만(박, 2002)의 경우, 만 내에서도 육상으로부터의 오염물질의 영향을 좀더 직접적으로 받을 가능성이 크고, 만 입구와의 거리가 비교적 멀어서 외해수의 유입이 거의 이루어지지 않으며, 해수유동이 거의 없는 만 안쪽해역은 이러한 오염원으로부터의 영향을 비교적 덜 받는 만 중앙해역에 비해 비교적 부영양화 정도가 심각하다고 말할 수 있다.

앞으로 보다 많은 내만해역을 대상으로 한 이와 같은 연구가 이루어져야 하겠지만, 내만 해역의 와편모조 시스트 군집 특성은 그 해역의 수질을 평가하기 위한 하나의 수단으로 이용 가능할 것으로 사료되어진다.

참고문헌

- Kim, H.-S. and Matsuoka, K., 1998. Process of eutrophication estimated by dinoflagellate cyst assemblages in Omura Bay, Kyushu, West Japan. *Bull. Plankton Soc. Japan*, 45: 133-147.
- Lee, J.-B. and Matsuoka, K., 1994. Distribution of dinoflagellate cysts from surface sediments in southern Korean waters. *Proc. 2nd Int' l. Symp. Mar. Sci. Exploitation of Marine Resources. Mar. Res. Inst. Cheju Nat. Univ.*, pp. 1-20.
- Lee, J.-B. and Yoo, K.-I., 1991. Distribution of dinoflagellate cysts in Masan Bay, Korea. *J.*